

2023~2024 学年安徽省中联盟高二 12 月联考·生物学试题

参考答案、提示及评分细则

一、选择题:本题共 15 小题,每小题 3 分,共 45 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案	A	D	C	B	D	D	B	C	B	A	B	A	B	B	C

1. A 【解析】运动员需要大量的能量,代谢水平提高,消耗大量的葡萄糖, A 正确;产生的 CO_2 会通过呼吸作用排出,呼吸加深加快会加速排出多余的 CO_2 ,使 CO_2 浓度处于平衡状态, B 错误;运动员大量出汗使水分和无机盐流失,只补水不补充盐分会导致细胞外液渗透压下降, C 错误;运动员剧烈运动时会进行无氧呼吸生成乳酸,乳酸可被血浆中的缓冲物质中和,不会导致血浆 pH 显著下降, D 错误。
2. D 【解析】图中 A 表示血液循环系统,内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介, A 错误;图中①②③分别表示组织液、淋巴液和血浆,三者共同组成内环境, B 错误;若某人患肾小球肾炎,将会导致③血浆中蛋白质减少,形成组织水肿, C 错误;从外界摄入的 K^+ 进入细胞的途径为:外界环境→消化系统→A(循环系统)→③(血浆)→①(组织液)→组织细胞, D 正确。
3. C 【解析】灯光属于条件刺激, A 错误;食物刺激狗分泌唾液的过程属于非条件反射, B 错误;只有食物的非条件刺激或者只有条件刺激而不给予非条件刺激,条件反射就会减弱直至消退, C 正确;条件反射是一个学习的过程,需要大脑皮层的参与, D 错误。
4. B 【解析】①构成神经系统的神经胶质细胞参与构成神经纤维表面的髓鞘,但不能用来接受信息, ①错误;②中枢神经系统由脑和脊髓组成,外周神经系统包括脑神经和脊神经,脑神经和脊神经发出的传出神经又分为支配躯体的传出神经和支配内脏的传出神经, ②错误;③树突通常短小,能接受信息并将其传导到细胞体,轴突通常长而细,能将信息从细胞体传向其他神经元、肌肉或腺体, ③正确;④大脑皮层具有语言、学习、记忆和思维等高级功能,是最高级的神经中枢, ④正确;⑤大多数人的大脑左半球负责逻辑思维,右半球负责形象思维, ⑤错误;⑥经常运用的信息储存在第三级记忆中成为永久记忆,不易遗忘。所以经常运用已学过的生物学概念去解释相关的生命现象,就不容易遗忘概念, ⑥正确。
5. D 【解析】胰高血糖素只能升高血糖,血糖只有进入细胞中氧化分解才能增加产热,但这是胰岛素的功能, A 错误;寒冷刺激能引起下丘脑分泌的促甲状腺激素释放增多, B 错误;寒冷环境中,机体散热量与产热量相当,体温仍维持正常, C 错误;寒冷刺激使下丘脑体温调节中枢兴奋,引起骨骼肌战栗, D 正确。
6. D 【解析】激素可经血液运输到靶细胞,但不能定向运输, A 错误;醛固酮是类固醇物质,不在核糖体上合成, B 错误;由图可得醛固酮的受体在细胞质中, C 错误;醛固酮与细胞质内受体结合形成醛固酮—受体复合物,经过一系列代谢,进而能促进 Na^+ 的重吸收,因此阻断醛固酮—受体复合物的形成,会导致 Na^+ 重吸收障碍, D 正确。
7. B 【解析】小肠黏膜分泌促胰液素可促进胰腺分泌胰液, A 正确;沃泰默直接将稀盐酸注入狗的血液不能使胰腺分泌胰液, B 错误;斯他林和贝利斯刮下小肠黏膜并制成提取液可有效排除神经调节的干扰, C 正确;班廷和贝斯特将胰岛提取液注射到患糖尿病狗体内使其血糖下降,发现了胰岛素, D 正确。

8. C 【解析】过敏反应是机体再次接触相同的抗原时引起的, A 正确; HIV 是逆转录病毒, 某些逆转录酶抑制剂可用于治疗艾滋病, B 正确; 异体骨髓移植时会发生免疫排斥反应, C 错误; 风湿性心脏病和系统性红斑狼疮属于自身免疫病, D 正确。
9. B 【解析】肿瘤细胞膜上的 PD-L1 为配体, 能与 T 细胞膜表面的 PD-1 特异性结合, 体现了细胞膜具有进行细胞间信息交流的功能, A 正确; 与正常细胞相比, 肿瘤细胞表面 PD-L1 的表达量增多, PD-1 与 PD-L1 相互识别结合后, 机体不触发免疫反应, 使癌细胞逃避免疫系统的“追杀”, B 错误; 结合题干“活化的细胞毒性 T 细胞表面的 PD-1(程序性死亡受体 1)与正常细胞表面的 PD-L1(程序性死亡配体 1)一旦识别结合, T 细胞即可‘认清’对方, 不触发免疫反应”可知, 若正常细胞表面的 PD-L1 含量发生改变, 机体 T 细胞可能会攻击正常的细胞, 机体可能会出现免疫失调的现象, C 正确; 根据题意可知, PD-1 抗体能阻断 PD-1 与 PD-L1 的相互作用, 导致肿瘤细胞无法通过调节表面 PD-L1 的量来逃避免疫系统的“追杀”, 从而增强活化 T 细胞对肿瘤细胞的杀伤作用, D 正确。
10. A 【解析】题干中表明狂犬病毒不侵入血液, 而是随神经系统移动, 常积累于唾液腺中, 所以在对狗是否携带狂犬病毒进行检测时, 不是抽血检验而是进行唾液分析, A 错误; 狂犬病毒表面糖蛋白是其唯一表达的蛋白质, 在体液免疫过程中, 该蛋白就成为抗体特异性结合的靶点, B 正确; 被狗咬伤后要及对伤口消毒并去医院注射狂犬疫苗, C 正确; 携带犬只出户需系犬绳等措施, 从防疫学角度是为了控制传染源, D 正确。
11. B 【解析】图中①和⑤可以是神经递质, 胰岛可以是效应器, A 正确; 图中④可以是糖皮质激素, ③可以是白细胞介素, B 错误; 图中⑥可以是甲状腺激素, 幼年时缺乏会影响神经系统发育, C 正确; 图中信号分子作用方式都是直接与受体特异性结合, D 正确。
12. A 【解析】实验一的自变量为遮光部位, 目的是找出植物感受单侧光刺激的部位, 实验结果表明胚芽鞘顶端是感受单侧光刺激的部位, 实验二是鲍森·詹森的实验, 实验结果可以推测植物的弯曲生长是由于顶端产生的某种影响引起的, A 正确; 实验三拜尔的实验, 由于光照会影响生长素在植物体中的运输和分布, 为了排除受光不均匀对实验结果的影响, 该实验应在黑暗中进行, B 错误; 实验四中的对照实验是将从未接触过尖端的空白琼脂块放在切去尖端的胚芽鞘左侧, C 错误; 温特未从植物体内提取并分离出使胚芽鞘弯曲生长的化学物质, 只命名为生长素, D 错误。
13. B 【解析】细胞分裂素由根尖产生, 可促进细胞分裂和芽的分化, A 正确; 生长素是色氨酸的衍生物, 在细胞分裂中, 主要促进细胞核的分裂, 细胞分裂素主要促进细胞质的分裂, B 错误; 结合图可知, 当细胞分裂素上升, 会抑制根系生长, 所以在插秧前不能添加细胞分裂素, C 正确; 由图可知水稻的根系生长受生长素和细胞分裂素共同调节, D 正确。
14. B 【解析】有些植物需经历低温诱导后才能开花, 即春化作用(经一定时间的低温诱导促进植物开花的作用), 可以避免出现在冬季来临之前开花而导致无法正常结实的现象, A 正确; 光对植物生长发育的调控机制: 光敏色素在光照条件下被激活, 结构发生变化, 信号经过转导, 传递到细胞核内, 细胞核内特定基因的转录变化, 在细胞质中进行翻译, 表现出生物学效应, B 错误; 植物的根、茎中有感受重力的物质和细胞, 可以将重力信号转换成运输生长素的信号, 造成生长素分布的不均衡, 从而调节植物的生长方向, C 正确; 年轮形成的原因是: 春夏季细胞分裂快、细胞体积大, 在树干上形成颜色较浅的带。秋冬季细胞分裂慢、细胞体积较小, 树干上形成颜色较深的带, D 正确。

15. C 【解析】甘蔗喷施赤霉素可促进细胞伸长引起植株增高, A 正确; 油菜素内酯有促进花粉管萌发的作用, 有利于植物受粉, B 正确; 芝麻的食用部分主要是种子, 芝麻开花期间遇到连续阴雨天气未完成受粉不能形成种子, 生长素的作用是促进子房壁的发育, 并不能避免减产, C 错误; 小麦种子成熟时, 若经历持续的干热会导致脱落酸降解, 脱落酸能促进种子休眠、抑制发芽, 当脱落酸减少时种子萌发便不受抑制, 遇大雨天气则种子会在穗上发芽, D 正确。

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 55 分。

16. 【答案】(除注明外, 每空 1 分, 共 10 分)

- (1)(一定的)流动性 不能 化学信号→电信号 负电位变为正电位 肌肉持续收缩(肌肉痉挛)
(2)①内环境中 Ca^{2+} 较少, 对 Na^{+} 内流的抑制作用减弱, 神经细胞的兴奋性过强, 使肌肉收缩(2 分)
②a. II b. 膜内(或膜外) Na^{+} 含量的变化 c. 降低

【解析】(1)ACh 从突触前膜释放到突触间隙, 体现了生物膜具有一定的流动性。神经递质只与突触后膜上特异性受体结合并不进入突触后细胞, 所以骨骼肌细胞内不能检测到 ACh。ACh 作用于骨骼肌细胞上受体后引起 Na^{+} 内流, 膜内电位由负电位变为正电位。神经-骨骼肌接头上存在分解 ACh 的胆碱酯酶, 有机磷农药对胆碱酯酶有抑制作用, ACh 得不到分解持续发挥作用, 可推测有机磷农药中毒会导致肌肉持续收缩(肌肉痉挛)。(2)神经细胞外的 Ca^{2+} 对 Na^{+} 的内流具有竞争性抑制作用, 当血钙较低时, 组织液中 Ca^{2+} 含量也减少, 对 Na^{+} 内流的抑制作用减弱, Na^{+} 大量内流导致神经细胞的兴奋性过强, 从而使肌肉收缩。测某一点膜电位变化应将电表电极置于同一点的膜内外, 所以图 2 曲线的获得, 应采取图 3 中 II 所示的连接方式。本实验要证明神经细胞外的 Ca^{2+} 对 Na^{+} 的内流具有竞争性抑制作用, 所以除了测膜电位变化外还需要测定膜内 Na^{+} 含量的变化。综上所述 Na^{+} 的内流量减少, 膜电位变化的峰值会降低。

17. 【答案】(除注明外, 每空 1 分, 共 10 分)

- (1)[B]下丘脑渗透压感受器 [C]垂体 [D]抗利尿 增强 减少 大脑皮层
(2)微泵组比皮下注射组的疗效好(2 分) 药物 X 可能通过改变抗利尿激素的水平来治疗中枢性尿毒症, 而肾病患者是肾小管和集合管对抗利尿激素不敏感引起的(2 分)

【解析】(1)当人饮水不足时会引起细胞外液渗透压升高, 使[B]下丘脑渗透压感受器受到刺激, 产生兴奋, 进而使[C]垂体释放[D]抗利尿激素增加, 作用于肾小管、集合管细胞, 使靶细胞对水的重吸收能力增强, 最终使尿量减少。当兴奋传至大脑皮层, 会使人产生渴觉, 从而主动补充水分。(2)由图可知微泵组治疗前后的尿量差值比皮下注射组治疗前后的尿量差值大, 所以微泵组比皮下注射组的疗效好。药物 X 治疗中枢性尿崩症, 中枢性尿崩症主要是由于下丘脑或垂体病变导致抗利尿激素分泌或释放不足引起的多尿症, 而肾病患者是肾小管、集合管细胞对水的重吸收能力降低, 药物 X 治疗对此不能发挥很好的疗效。

18. 【答案】(除注明外, 每空 1 分, 共 12 分)

- (1)甲 胰岛 B 胰岛素受体 高
(2)糖蛋白 运动开始后需要消耗大量的能量, 葡萄糖被细胞大量氧化分解提供能量(2 分) 胰岛素能促进含 GLUT4 的囊泡与细胞膜融合, 从而促进组织细胞对葡萄糖的摄取(2 分)
(3)不能, 胰岛素可促进含 GLUT4 的囊泡与细胞膜融合, 将 GLUT4 运输到细胞膜上, 但胰岛素不能调控细

胞内 GLUT4 的合成(合理即可,3分)

【解析】(1)图1中甲血糖含量长时间高于 $160\text{ mg}\cdot\text{dL}^{-1}$,所以甲为糖尿病患者。糖尿病发生的原因可能为胰岛B细胞异常使胰岛素分泌不足,导致血糖不能降低,也可能是胰岛素受体异常所致。若为胰岛素受体异常所致,糖尿病患者体内胰岛素含量高于正常人,但因受体异常无法发挥降血糖的作用。(2)细胞膜上受体的本质为糖蛋白,图1中FG段血糖下降的直接原因是运动开始后需要消耗大量的能量,葡萄糖被细胞大量氧化分解供能。据图2可知此时胰岛素能促进含GLUT4的囊泡与细胞膜融合,从而促进组织细胞对葡萄糖的摄取以降低血糖。(3)GLUT4合成障碍的糖尿病患者不能通过注射胰岛素进行治疗,因为图2显示胰岛素可促进含GLUT4的囊泡与细胞膜融合,将GLUT4运输到细胞膜上,并不能调控细胞内GLUT4的合成。

19. **【答案】**(除注明外,每空1分,共12分)

(1)非特异性免疫

(2)④辅助性T细胞 表面的特定分子发生变化并与B细胞(⑤)结合 与病原体(支原体)特异性结合从而抑制病原体(支原体)的增殖或对人体细胞的黏附(2分) 细胞毒性T细胞 细胞因子

(3)二次免疫时,记忆细胞迅速增殖分化,产生大量浆细胞,浆细胞快速产生大量抗体,发挥免疫效应(2分)

(4)头孢类药物的作用机理主要是抑制细菌细胞壁的形成导致细菌细胞破裂死亡,而支原体无细胞壁(3分)

【解析】(1)鼻腔中的黏膜是人体的第一道防线,属于人体的非特异性免疫。(2)当支原体进入人体内环境后,首先由抗原呈递细胞摄取、处理后,将抗原呈递给④辅助性T细胞,此时该细胞表面的特定分子发生变化并与⑤B细胞结合。物质②为抗体,其作用是与病原体特异性结合从而抑制病原体的增殖或对人体细胞的黏附。细胞⑩细胞毒性T细胞被抗原激活后,在增殖分化为细胞⑧和⑨的过程中需要细胞因子参与加速该过程。(3)二次免疫时,记忆细胞迅速增殖分化,产生大量浆细胞,浆细胞快速产生大量抗体。(4)头孢类药物的作用机理主要是抑制细菌细胞壁的形成导致细菌细胞破裂死亡,而支原体无细胞壁。

20. **【答案】**(除注明外,每空1分,共11分)

(1)原料广泛、容易合成、效果稳定 低浓度促进生长高浓度抑制生长(2分) 根 根和茎比,根对生长素浓度更敏感(或随着2,4-D浓度的升高,对曲线①发挥抑制作用时,对曲线②仍然发挥促进作用)(2分)

(2)该实验过程2,4-D浓度梯度范围大,8~16 ppm 范围内均有可能出现最适浓度(或对该植物生根的影响是外源2,4-D和植物内源生长素共同发挥作用的结果)(2分) 在2,4-D溶液浓度为8~16 ppm 范围内设置更小的浓度梯度,分别处理该植物的扦插枝条,统计并比较每组插条生根情况,生根数目最多组对应浓度即为最适浓度(3分)

【解析】(1)植物生长调节剂具有原料广泛、容易合成、效果稳定等优点。图甲中的曲线显示2,4-D对该植物根、茎具有低浓度促进生长高浓度抑制生长的作用,曲线①表示2,4-D对根生长的影响,判断的依据是根对生长素更敏感。(2)12 ppm并不是促进该植物生根的最适浓度,图中浓度梯度跨度太大,未测定2,4-D浓度为12 ppm左右时对该植物生根的影响,所以无法确定。若想要探究促进该植物生根的最适浓度,可在2,4-D溶液浓度为8~16 ppm 范围内设置更小的浓度梯度,分别处理该植物的扦插枝条,统计并比较每组插条生根情况,生根数目最多组对应浓度即为最适浓度。